Клас _____ Прізвище та ім'я _____

ЛАБОРАТОРНА РОБОТА № 11

Тема. З'ясування умови рівноваги важеля.

Мета: перевірити дослідним шляхом, яким має бути співвідношення сил і їхніх плечей, щоб важіль перебував у рівновазі.

Обладнання: інтерактивна симуляція PhET (важіль; набір цеглин масою по 5 кг; учнівська лінійка).

Хід роботи

Підготовка до експерименту

1. Перед виконанням роботи згадайте відповіді на такі запитання.
   1) Що називають важелем?
   2) Що називають плечем сили?
   3) Що таке момент сили?

2. Перейдіть за посиланням або QR-кодом, натисніть кнопку ***Лабораторія рівноваги*** та ***налаштуйте параметри як показано на рисунку:***

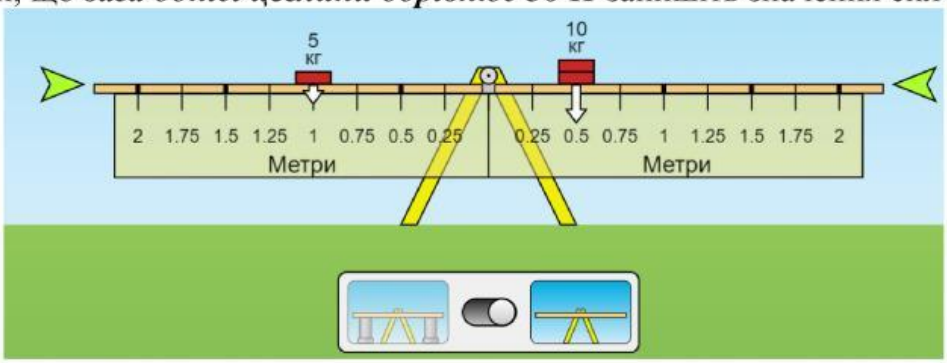
3. ***Переведіть важіль у стан «рухомий» без опор***, пересуваючи повзунок під ним вправо.

LIVEWORKSHEETS

Експеримент

Результати всіх вимірювань відразу заносьте до таблиці

1. Покладіть з одного боку від осі обертання важеля ***одну цеглину***, з іншого боку – ***дві цеглини.*** Пересуваючи цеглини, ***зрівноважте важіль.***
2. Виміряйте за допомогою лінійки ***плечі*** $\boldsymbol{d_1}$ і $\boldsymbol{d_2}$ відповідних сил $\vec{F}_1$ і $\vec{F}_2$.
3. Вважаючи, що ***вага однієї цеглини дорівнює 50 Н*** запишіть значення сил $\boldsymbol{\vec{F}_1}$ і $\boldsymbol{\vec{F}_2}$.



4. Повторіть дослід, поклавши:
   - на одній половині важеля ***одну***, а на іншій – ***три цеглини***;
   - на одній половині важеля ***одну***, а на іншій – ***чотири цеглини***;
   - на одній половині важеля ***дві***, а на іншій – ***три цеглини***;
   - на одній половині важеля ***дві***, а на іншій – ***чотири цеглини***;
   - на одній половині важеля ***три***, а на іншій – ***чотири цеглини***.

Кожного разу зрівноважуючи важіль.

Номер досліду	Проти ходу годинникової стрілки		За ходом годинникової стрілки		$\frac{F_1}{F_2}$	$\frac{d_2}{d_1}$	$M_1 = F_1 d_1$, Н · м	$M_2 = F_2 d_2$, Н · м
	F_1, Н	d_1, м	F_2, Н	d_2, м				
1								
2								
3								
4								
5								
6								

Опрацювання результатів експерименту

Закінчіть заповнення таблиці, ***обчисливши для кожного досліду:***

1) ***відношення сил*** $\frac{F_1}{F_2}$ і ***відношення плечей*** $\frac{d_2}{d_1}$;

LIVEWORKSHEETS

2) ***момент M_1 сили***, що повертає важіль проти ходу годинникової стрілки, і ***момент M_2 сили***, яка повертає важіль за ходом годинникової стрілки.

1) $M_1 = F_1 d_1 =$

$M_2 = F_2 d_2 =$

2) $M_1 = F_1 d_1 =$

$M_2 = F_2 d_2 =$

3) $M_1 = F_1 d_1 =$

$M_2 = F_2 d_2 =$

4) $M_1 = F_1 d_1 =$

$M_2 = F_2 d_2 =$

5) $M_1 = F_1 d_1 =$

$M_2 = F_2 d_2 =$

6) $M_1 = F_1 d_1 =$

$M_2 = F_2 d_2 =$

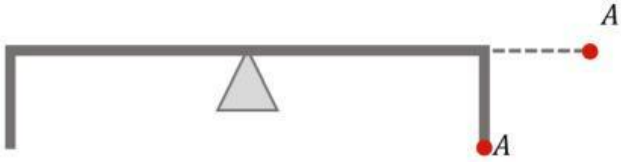
Аналіз експерименту та його результатів

Сформулюйте висновок, у якому: 1) на підставі проведених дослідів порівняйте відношення сил, що діють на важіль, і відношення його плечей; 2) сформулюйте умову рівноваги важеля; 3) проаналізуйте, які чинники вплинули на точність вимірювань.

LIVEWORKSHEETS

Контрольні запитання

1. Чи дає виграш у силі рівноплечий важіль?
2. В якому напрямку повинна бути спрямована сила, яку потрібно прикласти при піднятті шафи за допомогою важеля?
3. На нитці зрівноважена дротина у формі букви П. Правий край дротини розгинають. В якому напрямі потрібно прикласти силу в т.А, щоб відновити рівновагу?



LIVEWORKSHEETS